L'auto-organisation

LES COLLOQUES
CERISY
ARCHIVES

Cet ouvrage est un *reprint* du livre
L'auto-organisation
paru aux Éditions du Seuil en 1983.

www.editions-hermann.fr

ISBN : 979 1 0370 1935 6

© 2022, Hermann Éditeurs, 6 rue Labrouste, 75015 Paris

Toute reproduction ou représentation de cet ouvrage, intégrale ou partielle, serait illicite sans l'autorisation de l'éditeur et constituerait une contrefaçon. Les cas strictement limités à l'usage privé ou de citation sont régis par la loi du 11 mars 1957.

LES COLLOQUES
CERISY
ARCHIVES

Sous la direction de

Paul Dumouchel & Jean-Pierre Dupuy

L'auto-organisation

De la physique au politique

Avertissement d'Édith Heurgon
Nouvelle préface de Paul Dumouchel et Jean-Pierre Dupuy

hermann

Photographie de groupe des participants du colloque de juin 1981.
© Archives Cerisy-Pontigny.

Nouvel avertissement

Du 10 juin au 17 juin 1981 s'est réuni, au Centre culturel international de Cerisy-la-Salle, un colloque intitulé « **L'auto-organisation : de la physique au politique** », sous la direction de Paul Dumouchel et de Jean-Pierre Dupuy.

LA GENÈSE DU COLLOQUE (1977-1981)

La préparation d'un colloque de Cerisy est une affaire de longue haleine, surtout lorsqu'il s'agit d'ouvrir une nouvelle voie. C'est en 1977 que Jean-Pierre Dupuy, au congrès de l'Afcet[1] « Modélisation et maîtrise des systèmes techniques, économiques, sociaux », me propose d'organiser **un colloque à Cerisy en 1981**. Il a fait la connaissance d'Henri Atlan dans le Groupe des dix (1969-1976)[2] et suit les séminaires de Cornelius Castoriadis sur l'autonomie. Au même moment, il rencontre à Paris Francisco Varela, esprit supérieur et hautement original dont il avait lu dans la revue *The CoEvolution Quarterly* l'article intitulé « Not one, not two » qui a été, dit-il, « un des chocs de sa vie ». Dirigeant alors le programme de recherche sur l'auto-organisation, avec notamment Paul Dumouchel, Pierre Livet, Isabelle Stengers, Gérard Weisbuch, Françoise Fogelman et

1. Association française pour la cybernétique économique et technique. Actes du congrès publiés en 1977 aux éditions Hommes et technique.

2. Animé par Jacques Robin, ce « fabricant de réseaux », Henri Atlan, Joël de Rosnay, Henri Laborit, André Leroi-Gouhan, Edgar Morin, René Passet, Michel Serres, ainsi que de manière plus ou moins épisodique Jacques Attali, Jacques Delors et surtout Michel Rocard. Voir B. Chamak, *Le groupe des dix*, Paris, Rocher, 1997.

Maurice Milgram, il y associe Francisco Varela, le but étant de préparer le colloque de Cerisy.

LE COLLOQUE PROPREMENT DIT (10 AU 17 JUIN 1981) ET SA PUBLICATION (LE SEUIL, 1983)

Faire émerger une pensée neuve au carrefour des sciences exactes et des « humanités », ouvrir des chemins entre le biologique et le social, entre les sciences de la nature et du vivant et les sciences du politique et du social était l'enjeu considérable de ce travail collectif.

À côté d'un panel d'intervenants remarquables, les auditeurs étaient au rendez-vous, venant partager l'expérience unique que propose Cerisy : vivre et penser ensemble dans un lieu où tout est fait pour favoriser l'intelligence collective.

Cette formidable rencontre s'est tenue en période d'alternance politique. Après l'élection de François Mitterand le 10 mai 1981, le premier tour des élections législatives s'est tenu le 14 juin, au milieu du colloque : il allait conduire à une marée rose. L'ambiance était festive à Cerisy et l'on avait envie de réinventer le monde, celui de la recherche notamment ; un séminaire s'improvise dans le grenier où débattent avec animation Henri Atlan, Francisco Varela, Cornelius Castoriadis, René Girard… et beaucoup d'autres !

UN COLLOQUE FONDATEUR À PLUSIEURS TITRES (1981-2022)

Le dernier jour du colloque, au retour d'une promenade à la mer, le CREA (Centre de recherches en épistémologie appliquée) fut créé par Paul Dumouchel, Jean-Pierre Dupuy et Jean-Marie Domenach, au sein de l'École Polytechnique. Il devait, jusqu'en 2003, être le premier et unique centre d'études philosophiques de cette institution. Ce colloque, fondateur d'un programme de recherches, eut son prolongement dès l'automne 1981, à l'université de Stanford en Californie.

Ce colloque a aussi inauguré une série de rencontres à Cerisy sur ces questions essentielles, abordées selon divers aspects au cours des quarante dernières années, chaque époque apportant ses éclairages et ses propres perspectives. En voici une liste :

1983 : « **René Girard** », dir. P. Dumouchel et J.-P. Dupuy, en présence de R. Girard (*Violence et Vérité. Autour de René Girard*, Grasset, 1985).

— « **Temps et devenir (à partir du travail d'Ilya Prigogine)** », dir. J.-P. Brans, I. Stengers et Ph. Vincke, en présence d'I. Prigogine (Patino, 1988, réédition Hermann 2012).

1984 : « **Les théories de la complexité (autour des travaux d'Henri Atlan)** », dir. F. Fogelman et M. Milgram, en présence d'H. Atlan (Seuil, 1991).

1986 : « **Arguments pour une méthode (autour d'Edgar Morin)** », dir. D. Bougnoux, J.-L. Le Moigne et S. Proulx, en présence d'E. Morin (Seuil, 1990).

— *Perspectives systémiques*, dir. B. Paulré (L'interdisciplinaire, 1989).

1987 : « **Approches de la cognition** », dir. D. Andler, avec J.-P. Dupuy et F. Varela (*Introduction aux sciences cognitives*, Gallimard, 1992, réédité en 1995 et 2004).

1988 : « **Praxis et Cognition. Perspectives systémiques 2** », dir. E. Bernard-Weil, J.-C. Tabary (L'Interdisciplinaire, 1992).

1990 : « **La philosophie, les sciences humaines et l'étude de la cognition** », dir. D. Andler, P. Jacob, J. Proust, F. Recanati, D. Sperber,(*Epistémologie et cognition*, Mardaga, 1992).

— « **Institution, imaginaire, autonomie (autour de Cornélius Castoriadis)** », dir. P. Raynaud, en présence de C. Castoriadis (non publié).

1993 : « **Limitation de la rationalité et construction du collectif** », dir. J.-P. Dupuy, P. Livet, R. Nadeau et B. Reynaud (Tome I : L*es limites de la rationalité : Rationalité, éthique et cognition*, Tome II : *Les figures du collectif*, La Découverte, 1997).

— « **Déterminismes et complexités : de la physique à l'éthique (autour d'Henri Atlan)** », dir. P. Bourgine et C. Cohen-Boulakia, en présence d'H. Atlan (La Découverte, 2008).

2005 : « **Intelligence de la complexité : épistémologie et pragmatique** », dir. J.-L. Le Moigne, E. Morin,(L'Aube, 2007, réédition Hermann 2013).

2007 : « **Systèmes complexes en sciences humaines et sociales** », dir. S. Peperkamp et G. Weisbuch (*Qu'appelle-t-on aujourd'hui les sciences de la complexité ?*, Vuibert, 2010).
— « De l'auto-organisation au temps du projet (autour de Jean-Pierre Dupuy) », dir. P. Dumouchel, P. Livet et L. Scubla, en présence de J.-P. Dupuy (*Jean-Pierre Dupuy. Dans l'œil du cyclone*, Carnets Nord, 2008).
2014 : « **Figures de l'autotranscendance. Pour une Société de l'Ouroboros** », dir. J.-Pierre Dupuy et A. Grinbaum (non publié).

Un colloque autour de « **Francisco Varela, une pensée actuelle** », reporté en raison de la pandémie, est prévu à Cerisy du 13 au 19 août 2022, sous la direction de Natalie Depraz et d'Ivan Magrin-Chagnolleau, avec la participation scientifique de Michel Bitbol, Amy Cohen-Varela, Claire Petitmengin, Jean Petitot.

LA PUBLICATION DES ACTES DU COLLOQUE : « L'AUTO-ORGANISATION : DE LA PHYSIQUE AU POLITIQUE »

Le volume issu de cette rencontre capitale a été publié aux éditions du Seuil en 1983. Il comporte l'ensemble des communications suivies des débats. En plus des séances programmées figurent des rencontres organisées en soirée à l'initiative des participants. Toute l'équipe citée plus haut y était présente, mais aussi Yves Barel, Cornelius Castoriadis, René Girard, Edgar Morin, Pierre Rosanvallon…

Comme, pour l'heure, cet ouvrage n'est plus disponible, le Centre culturel international de Cerisy a jugé opportun de le rendre accessible dans la collection Cerisy/Archives, aux éditions Hermann, à l'occasion de la prochaine rencontre **Francisco Varela**.

Une préface de Paul Dumouchel et de Jean-Pierre Dupuy montre que l'idée d'auto-organisation est maintenant partout en voie de supplanter les modèles « constructivistes ». Mais, 40 ans

après, la situation s'est transformée : d'une actualité politique et sociale et d'une marginalité scientifique aujourd'hui pour ainsi dire inversées, ce colloque gagne une nouvelle actualité.

Dans l'époque actuelle, où les difficultés de la crise portent à des réflexions en profondeur, ce livre semble devoir être spécialement utile, aussi bien aux étudiants, aux enseignants, aux chercheurs, et, plus généralement, quels qu'ils soient, aux… lecteurs qui, sur ces questions, souhaitent en savoir davantage.

Edith HEURGON
Co-directrice du CCIC
Février 2022

L'auto-organisation, quarante ans après

Il y a quarante ans, quand nous organisâmes ce colloque, la notion d'auto-organisation était loin d'avoir l'importance qu'elle a acquise au fil des décennies dans l'ensemble des disciplines du savoir. Dans les sciences cognitives, elle n'occupait qu'une place modeste, en concurrence avec l'intelligence artificielle de l'époque, issue qu'elle était du premier modèle de neurones formels de Warren McCulloch et Walter Pitts (1943) et surtout développée par les recherches du Biological Computer Laboratory (BCL), fondé par Heinz von Foerster à l'université d'Urbana – Champaign (Illinois) et où ce qu'on a appelé la seconde cybernétique devait prendre son essor[1]. Cette néo-cybernétique avait fortement influencé les travaux de biologistes théoriciens comme Henri Atlan et Francisco Varela, tous deux présents au colloque, et les avait amenés à remettre fortement en cause la métaphore, si prégnante à l'époque, du génome comme programme d'ordinateur. Dans les sciences physico-chimiques, les recherches du prix Nobel de chimie Ilya Prigogine et de la philosophe Isabelle Stengers, également présente au colloque, avaient débouché sur le concept de structures dissipatives, capables d'auto-organisation, mais elles restaient marginales. Dans la seule science sociale entièrement formalisée, la théorie économique, le concept d'équilibre

1. Sur l'histoire de cette période, on peut se reporter à l'ouvrage de Jean-Pierre Dupuy, *On the Origins of Cognitive Science. The Mechanization of the Mind*, The MIT Press, 2000.

masquaient le fait que le marché est un système auto-organisé, et cette expression n'apparaissait jamais.

Aujourd'hui, l'idée d'auto-organisation est partout. Elle est en voie de supplanter les modèles « constructivistes » qui font dériver l'ordre d'un domaine, d'une volonté, d'un plan, d'un projet, d'un dessein. Ce dernier mot a donné l'anglais « design » et c'est à peine parler franglais que de dire que l'objectif est désormais de dégager les mécanismes qui, partout où il y a apparence de *design*, rendent compte du fait qu'il s'agit d'un *design sans designer*, c'est-à-dire sans concepteur. En biologie théorique, le post-génomique est roi. Le modèle d'Herbert Simon et Alan Newell qui dominait l'intelligence artificielle en concevant l'intelligence sur le mode d'un programme d'ordinateur, a laissé la place à la notion de *machine learning*, c'est-à-dire à celle d'autoapprentissage. Concevoir des programmes qui se programment eux-mêmes, des machines dotées d'autonomie, des robots qui décident de ce qui est bien ou mal, est l'objectif de maintes recherches, y compris, hélas, dans le domaine militaire.

Ceux qui, pendant trois ans, ont conçu et organisé ce colloque ainsi que leurs invités peuvent se féliciter d'avoir eu du flair. Hélas, beaucoup ont quitté ce monde. Nous pensons à eux avec émotion et gratitude.

Au moment où étaient publiés ces Actes, soit deux ans après l'événement, le colloque avait déjà produit des effets importants. En septembre 1981, une rencontre analogue, que Jean-Pierre Dupuy organisa avec René Girard, eut lieu sur le campus de l'université Stanford, sous le titre « Disorder and Order », avec certains des participants au colloque de Cerisy. Trois centres de recherche étaient déjà mis sur pied, ou en voie de l'être, qui devaient prolonger le travail déjà accompli : le CREA (Centre de recherches en épistémologie appliquée) que nous avons créé, Jean-Marie Domenach et nous deux, au sein de l'École Polytechnique et qui devait, jusqu'en 2003, être le premier et unique centre d'études philosophiques de l'École ; le Laboratoire de dynamique des réseaux, sous la direction d'Henri Atlan et

avec le concours de Françoise Fogelman, Gérard Weisbuch et Maurice Milgram, tous participants au colloque ; et, à Stanford, l'Institute for Interdisciplinary Studies, dirigé par René Girard et Jean-Pierre Dupuy. Au sein même de Cerisy, le colloque de l'été 1981 en a influencé une dizaine d'autres, animés du même souci d'interdisciplinarité. Nous en retiendrons deux, dont les objets, complexité et autotranscendance, sont complémentaires de l'auto-organisation : en 1984, « Les théories de la complexité : autour de l'œuvre d'Henri Atlan », sous la direction de Françoise Fogelman ; et en 2014, dirigé par Jean-Pierre Dupuy et Alexei Grinbaum, « Figures de l'autotranscendance : pour une société de l'Ouroboros. » À noter enfin, à l'université Stanford, en 1987, un colloque qui a engendré lui-même une postérité notable, le colloque « Understanding Origins », conçu et organisé par Francisco Varela et Jean-Pierre Dupuy.

« L'auto-organisation : de la physique au politique » : le titre indique à la fois un projet et une question. Le projet : mettre en évidence les « résonances », comme nous disions, entre les théories de l'auto-organisation alors en gestation en biologie, en physique ou dans les sciences de l'artificiel, et les modèles de l'auto-organisation du social. Il y avait d'abord ceux que l'on trouve déjà chez des penseurs des XVIIe et XVIIIe siècles comme Hobbes, Rousseau ou Adam Smith. Certes, le mot n'y est pas mais tant l'idée du contrat social que celle du marché comme système autorégulateur offrent des ressemblances frappantes avec les modèles formels de l'auto-organisation. Plus près de nous, nous reconnaissions une parenté étonnante entre ces modèles et celui de la crise sacrificielle et de sa résolution victimaire chez René Girard, sans que ce dernier ait jamais eu connaissance, avant ce colloque où ils se rencontrèrent, des travaux de Francisco Varela ou d'Henri Atlan. D'autres auteurs comme Edgar Morin, et de manière différente Cornélius Castoriadis, cherchaient explicitement à situer leur réflexion sur une société autonome par rapport à ces avancées scientifiques.

Comment comprendre et penser ces « résonances » ? Quels liens était-il possible d'établir entre les développements

scientifiques, les réflexions philosophiques et anthropologiques sur le social et les entreprises idéologiques centrées sur les questions de l'autonomie de la société ou l'autogestion des entreprises ? C'est ce que Pierre Rosanvallon nomma alors la galaxie « auto ». La question essentielle était de savoir s'il était possible de parler de la même manière de l'autonomie ou de l'auto-organisation depuis la physique jusqu'au politique ? Une science de l'autonomie capable de couvrir tous ces domaines était-elle possible ?

Cette interrogation était influencée, et en un sens requise, par le riche développement idéologique qui avait alors lieu, peu de temps après l'élection de François Mitterrand, à un moment où l'on s'efforçait en France d'inventer une gauche nouvelle et non-communiste. Or, en 1981 nous écrivions dans l'ouverture du colloque : « Ce qui mérite qu'on s'y attarde, c'est l'étonnant succès qu'ont connu ces entreprises idéologiques, bien souvent étrangement disproportionné à l'accueil restreint qu'ont reçu les théories de l'auto-organisation dans le domaine scientifique. » (p.17). Aujourd'hui, quarante ans plus tard, la situation s'est parfaitement inversée. Si, comme nous le rappelions au début de cette préface, l'auto-organisation est maintenant partout dans les sciences, elle a à peu près disparu de la réflexion sur le social et est tout à fait absente de nos préoccupations idéologiques. Le terrorisme, les migrants, la laïcité, l'intelligence artificielle, le réchauffement climatique, et pour le moment la pandémie, sont les sujets qui animent le débat public.

D'avoir été d'une actualité politique et sociale et d'une marginalité scientifique qui se sont aujourd'hui pour ainsi dire inversées, ce colloque gagne une nouvelle actualité. Le renversement de la situation porte un enseignement et il soulève de nombreuses questions, lesquelles renvoient à celles qui étaient au cœur de notre colloque. Quels liens y a-t-il entre les développements scientifiques et les transformations sociales ? Comment peut-on les penser ? Quel rôle a, ou peut avoir, le contenu des théories avec les transformations sociales qu'elles participent à précipiter ? Questions qui restent les nôtres aujourd'hui.

Si, de la physique au politique, les théories scientifiques de l'auto-organisation n'ont pas favorisé l'émergence d'une société autonome, consciente de son auto-organisation, responsable de ses choix, il serait cependant faux et naïf de croire qu'elles n'ont eu rien à voir avec les développements techniques et scientifiques qui ont participé à remplacer le souci idéologique de l'autonomie par des préoccupations complètement différentes. À quarante ans de distance, le colloque « L'auto-organisation : de la physique au politique » donne à penser et à repenser, dans un nouveau contexte politique et social qu'il a participé à forger, les questions essentielles qui étaient les siennes.

Paul DUMOUCHEL et Jean-Pierre DUPUY
Février 2022

Miora Mugur-Schächter, Francisco Varela et Eligio Calderon Rodriguez, 1981.
© Archives Cerisy-Pontigny.

À la mémoire de Francisco Varela

L'AUTO-ORGANISATION

AVERTISSEMENT

Cet ouvrage rend compte, aussi fidèlement que le passage de l'événement à sa trace écrite le permet, du colloque qui s'est tenu au Centre culturel international de Cerisy-la-Salle, du 10 au 17 juin 1981. Il avait été préparé pendant deux ans par un réseau de chercheurs de toutes disciplines, réunis par une « Action thématique programmée » (ATP) du CNRS. Son financement a été assuré par une nouvelle ATP du CNRS, à laquelle est venue s'adjoindre une subvention de l'Agence de l'informatique. Que les responsables de ces deux organismes qui nous firent ainsi confiance trouvent ici le témoignage de notre reconnaissance. Nous associons à ces remerciements Édith Heurgon et Jean-Pierre Colle pour la qualité rare de leur accueil, mais aussi pour leur efficacité, sans laquelle la gestion d'une telle rencontre eût été impensable.

Le présent livre réunit l'ensemble des communications écrites, suivies de leurs débats, retranscrits à partir des enregistrements. Ces comptes rendus sont signés et ils n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs. En plus des douze séances programmées, dont chacune occupa une demi-journée, des séminaires, rencontres et autres manifestations furent organisés, en général en soirée, à l'initiative des participants, dont on trouvera également ici la trace écrite. Le travail de présentation des séances et des séminaires a été assuré par nos soins, après colloque, aux fins de la présente publication. Le plan de l'ouvrage suit exactement l'ordre chronologique.

De l'avis général, cette semaine passée ensemble a été bien davantage qu'une rencontre ordinaire de philosophes et de scientifiques. Un *nous* a émergé, une auto-organisation s'est mise en place, une totalisation s'est formée, certes parfois conflictuelle mais dont l'humour a rarement été absent. Nous avons tenté, dans la mesure du possible, de conserver un peu de cet esprit de Cerisy dans l'édition de ces « Actes ».

Étape d'un travail collectif, le colloque sur l'auto-organisation a été le point de départ de nouvelles recherches, qui viennent de trouver leur consécration dans la création de deux institutions : le Centre de recherche sur l'épistémologie et l'autonomie (CREA), rattaché à l'École polytechnique, et le Laboratoire de dynamique des réseaux (LDR), lié

au CESTA[1]. Ces deux centres de recherche se sont associés en un groupe Science-Culture, dont les activités prolongent la réflexion et l'action qui furent les nôtres, en cette semaine de Cerisy.

Paul Dumouchel et Jean-Pierre Dupuy
octobre 1982

1. Adresse postale de ces deux Centres : c/o CESTA, 5 rue Descartes, 75005 Paris.

OUVERTURE

mercredi 10 juin, soirée

Paul Dumouchel, Jean-Pierre Dupuy

« L'auto-organisation : de la physique au politique » : ce titre peut sonner comme une provocation aux oreilles de ceux qui se sont spécialisés dans la dénonciation et la « démystification » de l'emprise de la science sur la totalité de nos représentations. Il convient que d'emblée nous montrions que les choses sont en l'occurrence plus complexes qu'il y paraît. Cela nous conduira à préciser l'objet de notre colloque.

Les théories de l'auto-organisation se sont développées au sein de l'archipel scientifique dans ces passages improbables où l'on navigue entre physico-chimie, biologie et cybernétique. Participent à leur épanouissement des disciplines apparemment aussi diverses que la thermodynamique des processus irréversibles et des systèmes loin de l'équilibre[1], la biochimie et la biophysique[2], la neurophysiologie[3], l'immunologie[4], l'intelligence artificielle[5], l'« épistémologie naturelle et expérimentale[6] », etc. A côté de ces recherches qui relèvent des sciences de la nature, de la vie et des artefacts, on en trouve d'autres qui se veulent plus « horizontales », métascientifiques en quelque sorte, et qui constituent les fondements de ce qu'on pourrait appeler le « néo-mécanicisme » de notre temps : sciences de l'organisation, de l'information, de la communication et de la complexité, elles sont le lieu d'une réflexion plus abstraite sur le concept d'auto-organisation en tant que tel[7]. Souvent ce sont les mêmes chercheurs qui se livrent à ces réflexions générales et qui les appliquent à des objets précis dans le champ plus restreint d'une discipline fortement constituée. Enfin, ces travaux, dans leurs aspects formels, butent sur des obstacles logiques et épistémologiques qui renvoient aux paradoxes que l'on trouve aux fondements des mathématiques et dans les démonstrations des théorèmes sur la limitation des formalismes[8].

Toutes ces recherches sont difficilement dissociables et, pour des raisons tant conceptuelles que sociologiques, elles forment un tout, une quasi-discipline, soutenue par une quasi-communauté. Bref, un domaine repérable malgré son éparpillement sur plusieurs disciplines, que l'on peut aisément isoler à l'aide de critères épistémologiques et sociologiques, par le genre de questions qui y sont abordées et par le groupe social qui les soulève. Non seulement les chercheurs qui s'intéressent à

ces questions forment un véritable réseau, lié à des institutions, mais ceux qui participent à ce réseau sont de plus très souvent marginalisés dans leur discipline d'origine, qu'ils soient chimistes, biologistes, mathématiciens ou autres.

Les réflexions métascientifiques sur l'auto-organisation se sont articulées aux disciplines constituées d'une manière fort variable suivant les époques. C'est presque exclusivement la cybernétique qui constitue leur habitat naturel au début de leur histoire. C'est là quelque chose d'étrange si l'on est sensible à l'opposition-complémentarité que Francisco Varela nous invite à considérer aujourd'hui entre le point de vue de la commande *(control)* et celui de l'autonomie[9]; le premier étant le point de vue dominant, celui pour qui l'information est une *instruction* que le créateur-ingénieur-démiurge injecte dans sa créature pour la conduire où il veut; le second, réprimé, dominé, cherchant à *comprendre* ce qui fait que les êtres organisés complexes que nous présente la nature nous semblent doués d'autonomie par rapport à leur milieu. Or dans les premiers temps, ces propriétés remarquables des êtres vivants que sont les capacités d'apprendre, de s'adapter, de se donner des buts, voire les facultés de mémoire, de connaissance, d'intelligence, d'imagination, de volonté, d'anticipation et de pensée, on ne cherche à les appréhender qu'en tentant de les reproduire sous la forme d'artefacts idéels ou matériels. La science se confond avec la technique, le savant avec l'ingénieur. Comprendre, c'est maîtriser. Il ne s'agit pas de contempler le monde, mais de le refaire à son tour.

Et cependant, en ces temps où l'esprit cybernétique est roi, des esprits originaux et exigeants se sentent déjà trop à l'étroit dans son cadre objectiviste et techniciste. Conscients que les obstacles rencontrés par la science traditionnelle dans sa conquête des territoires les plus élevés de la création mettent en cause son épistémologie et son ontologie implicites, ils se donnent pour objectif de bâtir une « cybernétique du second ordre », réflexive, une cybernétique de l'observateur et non plus seulement de l'observé. De là la floraison de concepts dont la désignation débute par le préfixe « auto ». Parmi eux, l'« auto-organisation » devient comme un signe de reconnaissance qui rassemble des chercheurs dans le cadre de manifestations et d'institutions dont il serait utile de retracer l'histoire. Nous nous contenterons ici d'évoquer les symposiums sur les systèmes auto-organisateurs mis sur pied de 1960 à 1962 par Yovits, Cameron, von Foerster, Zopf, Jacobi et Goldstein[10], et surtout l'aventure du « Biological Computer Laboratory » de l'Université d'Illinois, fondé en 1956 par Heinz von Foerster. Ce dernier avait été le jeune secrétaire des rencontres Macy qui, à la charnière des années quarante et cinquante, réunirent des hommes et des femmes comme John von Neumann, Norbert Wiener, A. Rosenblueth, Warren Mac Culloch, Gregory Bateson, Margaret Mead et bien d'autres en un effort de synthèse d'où devaient naître tant l'anthropologie « systémique » américaine que la théorie générale des systèmes. Avec le « BCL », von Foerster allait pouvoir s'adonner passionnément aux

recherches où son goût du paradoxe le menait : causalité circulaire, autoréférence, rôle organisateur du hasard, etc., en compagnie de ces grands noms qu'il réussit à attirer auprès de lui : W. Ross Ashby, Warren Mac Culloch, Gotthard Günther, Lars Löfgren, Gordon Pask, Humberto Maturana.

Tout dans ces recherches n'a pas le même parfum de « radicalité » vis-à-vis du caractère opératoire et objectiviste de la science traditionnelle, tant s'en faut[11]. Au début des années 1970, cependant, les théories de l'auto-organisation connaissent une seconde jeunesse qui les conduit jusqu'en l'état très florissant où nous les connaissons aujourd'hui. Deux facteurs circonstanciels sont à l'origine de ce second souffle. C'est d'abord la physique, la chimie et la thermodynamique, accompagnées par les mathématiques, qui découvrent, ou redécouvrent, que les mouvements spontanés de la matière ne la mènent pas nécessairement à l'indifférenciation : dans certaines circonstances, tout se passe comme si la matière était capable de s'« auto-organiser ». On s'est déjà référé à la thermodynamique des processus loin de l'équilibre, mais il faut noter également l'intérêt croissant pour les dynamiques singulières, « étranges » ou « pathologiques » que peuvent connaître certains systèmes naturels, du tourbillon à la fumée de cigarette : dynamiques chaotiques, attracteurs étranges, systèmes à mélange ou à stabilité faible, à elle seule la terminologie en dit long sur l'éloignement de la physique par rapport au modèle autrefois dominant de la mécanique rationnelle[12].

L'autre coup de fouet donné aux recherches sur l'auto-organisation est venu de la biologie. Avec la découverte du « programme génétique », celle-ci a en un certain sens réalisé le chef-d'œuvre du réductionnisme scientifique. En démontrant que les propriétés les plus étonnantes de la vie, à commencer par son apparente « téléonomie », s'engendraient dans l'opération d'un mécanisme physico-chimique, elle a semble-t-il réussi à réduire le vivant à la physico-chimie. Mais les choses ne sont pas aussi simples et très vite, des esprits exigeants perçoivent que loin de fournir une réponse définitive, le nouveau paradigme institué par la biologie moléculaire suscite de nouvelles questions, redoutables[13]. Qu'il ait prouvé que l'on pouvait faire l'économie des hypothèses vitalistes pour éclairer les « mystères de la vie », et que la clef de ceux-ci était à chercher dans un mode d'organisation propre à la machinerie cellulaire, c'est indéniable. Mais de cette organisation singulière, c'est une description fort étrange que la biologie moléculaire a donnée : programme, code, information, transcription, message, traduction : toute cette terminologie de la théorie génétique est importée de la description des communications entre êtres humains, de leurs projets, de leur désirs. Voilà un bel exemple de circulation des concepts entre des disciplines aussi éloignées l'une de l'autre que la physique et la psychologie, promue par ceux-là mêmes qui seraient les premiers à accuser tel ou tel de manier la métaphore avec désinvolture. Les douaniers qui surveillent les postes frontière entre spécialités seraient-ils eux-mêmes des contre-

bandiers ? On peut certes répondre qu'il y a eu un intermédiaire : la cybernétique, précisément. Mais la cybernétisation de la physique et de la nature, ce n'est pas une réponse, c'est une nouvelle question. Car si l'homme entretient avec les machines qu'il conçoit pour son usage des rapports de démiurge à créature, il a avec les systèmes organisés complexes qu'il trouve dans la nature de tout autres relations, de « co-évolution » comme l'on dit maintenant. La biologie moléculaire elle-même doit reconnaître qu'il y a là une difficulté fondamentale puisqu'elle est obligée de concéder que le fameux « programme génétique » est un « programme qui se programme lui-même » ou encore un programme « qui a besoin des produits de sa lecture et de son exécution pour être lu et exécuté » : or de tel programme, nul n'en a jamais vu au royaume des artefacts et on serait bien en peine, encore, d'en concevoir.

C'est pour éclairer cette continuité/discontinuité entre la cybernétique des machines artificielles et la cybernétique des « machines naturelles » que des chercheurs ont repris ces dernières années les questions sur la logique des organisations complexes qui avaient été soulevées par les pionniers cybernéticiens de l'auto-organisation. Des catégories de connaissance hétérodoxes ont été proposées de divers côtés, souvent complémentaires, parfois contradictoires : causalité circulaire entre niveaux d'une organisation hiérarchique, hiérarchie enchevêtrée, émergence du radicalement nouveau, instabilité du chaos et capacité organisatrice de celui-ci, extension à des systèmes non humains des concepts de soi, de sujet, de signification, boucles récursives et paradoxes autoréférentiels, etc., dans ce foisonnement il est peut-être temps de chercher à mettre un certain ordre. Nous avons la chance d'avoir parmi nous, dans ce colloque, deux biologistes, nos amis Henri Atlan et Francisco Varela, qui ont l'un et l'autre proposé une théorie de l'auto-organisation des systèmes vivants. Ces deux théories sont fort contrastées, voire opposées, même si l'on devine qu'un regard plus englobant saurait les rendre complémentaires. L'un des objectifs du programme de recherches dans lequel s'inscrit l'organisation de ce colloque est précisément de percer à jour cette complémentarité implicite. Varela s'interroge sur l'*identité* de l'être vivant et la capacité de celui-ci à la maintenir à travers des opérations qui sont produites par le vivant lui-même. Sa thèse fondamentale : tout système autonome est opérationnellement clos. Atlan se concentre sur la non moins étonnante capacité du vivant de produire, dans et par ses interactions avec son milieu, de toujours nouvelles formes, de *se complexifier.* Reprenant, non sans leur faire subir une inversion significative, les idées de von Foerster sur le rôle du hasard dans l'organisation, il a forgé le principe de « complexité par le bruit » qui résout logiquement le paradoxe apparent d'un plus qui sortirait d'un moins. Clôture d'un côté, ouverture de l'autre, l'opposition renvoie de toute évidence non à des propriétés intrinsèques du système auto-organisateur, mais à des points de vue différents selon que l'observateur se situe à l'intérieur de la clôture du système ou que, à l'extérieur de celle-ci, il ne puisse y avoir accès qu'en la mutilant[14].

Voilà pour ce qui est de la nature, de la vie et des machines. Venons-en maintenant à l'homme et au social.

Les théories de l'auto-organisation pouvaient passer pour « fonder scientifiquement l'autonomie ». Il n'en fallait pas plus pour que certains y découvrent le moyen de légitimer scientifiquement tout un ensemble de revendications sociales et politiques qui vont de l'autogestion à l'autonomie des régions, de l'écologie à la critique illichienne de l'hétéronomie. L'autonomie des individus face aux institutions, l'autonomie de la société civile face à l'État pouvaient désormais se concevoir sur le modèle de l'autonomie de la cellule vivante ou des structures dissipatives. Ce que Pierre Rosanvallon a nommé la « galaxie auto » trouvait sa rationalisation dans la science.

Certains parmi ceux qui ont élaboré les diverses théories de l'auto-organisation ont été eux-mêmes les producteurs de ces discours idéologiques. Soit directement, soit indirectement par leurs excursions dans le domaine des sciences sociales, ou en devenant ouvertement la banque à idées d'idéologues plus communs. Quoi qu'il en soit, peu de ces scientifiques refuseraient de reconnaître qu'à l'origine de leurs travaux scientifiques eux-mêmes, il y avait déjà ces préoccupations d'ordre social, politique ou même éthique.

Ce qui mérite qu'on s'y attarde, c'est l'étonnant succès qu'ont connu ces entreprises idéologiques, bien souvent étrangement disproportionné à l'accueil restreint qu'ont reçu les théories de l'auto-organisation dans le domaine scientifique. Au-delà des préoccupations personnelles des chercheurs, cette réceptivité sociale s'explique par la coïncidence entre le développement de certains travaux scientifiques et un ensemble d'aspirations sociales. Coïncidence dont nos scientifiques ont été, dans tous les sens du mot, les instruments, mais pas les auteurs.

Il faut aussi remarquer que ce qui a ainsi circulé entre des théories scientifiques et métascientifiques et des idéologies sociales est de l'ordre du *contenu :* l'idée vague d'autonomie, conçue comme indépendance, absence de médiation et rapports sociaux fusionnels. C'est-à-dire, au fond, tout le contraire de ce que les théories de l'auto-organisation enseignent par leurs aspects *formels.* A savoir qu'on ne saurait concevoir l'autonomie qu'en synergie avec ce qui peut toujours la détruire, l'hétéronomie ; que l'être autonome est paradoxalement divisé, à distance de lui-même ; que son unité est une unité « complexe », « conflictuelle », la totalisation de ses parties en un tout fonctionnel n'étant une opération ni triviale ni univoquement déterminée ; que les systèmes autoréférentiels tant soit peu complexes ne se réfèrent à eux-mêmes qu'indirectement, à travers la médiation d'une description, d'une représentation d'eux-mêmes qu'ils comportent en leur sein, etc. Vraiment, une idéologie de l'harmonie sociale reposant sur la critique de toute forme de division du social avec lui-même n'aurait pas dû y trouver son compte.

Maintenant, si l'on s'intéresse aux formes abstraites de l'autonomie telles qu'on les repère au cœur de ces théories — et les organisateurs

de ce colloque ne cachent pas que leurs inclinations les mènent dans cette direction —, le tableau se complexifie encore. Car on ne peut pas ne pas remarquer que ces formes sont homomorphes à celles qui structurent les représentations du lien social élaborées par les grands penseurs de la modernité depuis le XVIIe siècle environ. C'est-à-dire à partir du moment où on a conçu la société comme s'auto-instituant, se donnant son sens et ses lois à elle-même dans un contrat social, ou bien comme s'autorégulant, comme équilibre spontané résultant de la composition des actions individuelles. Qu'il s'agisse des théoriciens de l'État de droit, du contrat social ou de la main invisible, tous ont buté, plus ou moins consciemment, sur un paradoxe de type russellien semblable à ceux que l'on trouve au sein des pensées de l'auto-organisation aujourd'hui : poser un ensemble qui forme un tout, et dont les membres présupposent pour être définis l'existence du tout comme tel. Paradoxe qui est évident chez Rousseau où le contrat ne peut être passé que s'il est déjà passé puisque l'un des contractants, la totalité sociale, est le produit du contrat. Hobbes, Smith, Kant, Hegel, pour n'en nommer que quelques-uns : on retrouve chez eux, sous une forme ou sous une autre, le même dilemme [15]. Et comment ne pas voir dans la « main invisible » d'Adam Smith l'ancêtre de tous les principes d'« ordre à partir du désordre » qui pullulent aujourd'hui [16] ? L'auto-organisation, qu'elle soit sociale ou de la vie, lorsqu'elle est pensée dans la pureté de toutes ses exigences logiques, conduit à la même forme paradoxale.

De cette résonance frappante, à trois siècles de distance, peut-on inférer qu'il y a eu « circulation » ? Les formes abstraites circulent-elles ? Peut-on suivre à partir d'auteurs comme Hobbes, Kant, Hegel, qui pratiquaient à la fois la philosophie de la nature et la philosophie politique, la trace de cette idée paradoxale dans leurs représentations de la vie et son cheminement jusqu'à aujourd'hui ? Qu'est-ce qui est premier ? Pourquoi, aujourd'hui, le renouveau de la réflexion politique en France, chez des gens comme Claude Lefort relisant Machiavel, ou Marcel Gauchet relisant Tocqueville [17], définit-il la démocratie comme auto-organisation en assumant les implications paradoxales de cette position, alors que, jusqu'à ce jour, le paradoxe avait tendance à rester caché ?

Or ce troisième sommet de notre tableau triangulaire prend toute sa consistance lorsqu'on remarque, non seulement son homologie avec le premier sommet, celui des théories scientifiques et métascientifiques de l'auto-organisation, mais aussi le fait que les idéologies sociales qui constituent le deuxième sommet se sont constituées en grande partie comme critique des théories politiques du troisième sommet ou des réalités qui s'en inspirent. En cela, elles ont agi conformément à l'inversion de sens qu'elles ont fait subir aux théories de la nature et de la vie qu'elles croyaient refléter fidèlement.

*
* *

Nous souhaitons consacrer le présent colloque à faire le point, pour la première fois en France à notre connaissance, sur certaines des questions que nous venons sommairement de soulever. Questions d'ordre scientifique, épistémologique et logique sur la validité et la pertinence des concepts et des modèles de l'auto-organisation dans les divers champs du savoir ; mais questions aussi de sociologie et d'histoire des idées, sur la façon dont les métaphores, concepts et modèles, circulent, entre les différents secteurs des sciences de la nature et de la vie, entre les sciences « dures » et les sciences humaines et sociales, entre sciences et philosophie, entre discours « savants » et discours « idéologiques ».

Une équipe pluridisciplinaire du CNRS, fonctionnant sur le mode du réseau, où sont représentées la mathématique, la philosophie, l'épistémologie, la physique, la biologie, l'écologie quantitative, l'économie et la sociologie, a préparé par ses recherches ce colloque depuis bientôt deux ans[18]. Il s'agit pour nous de confronter les résultats provisoires de nos travaux aux réflexions de scientifiques, chercheurs et intellectuels dont les préoccupations recoupent, nous le savons, celles de notre équipe. Notre idée initiale était de constituer des tandems composés d'un membre de l'équipe agissant comme « provocateur » et d'une personnalité extérieure intervenant comme conférencier, chaque tandem occupant l'espace d'une séance. Comme toute idée trop ordonnée, celle-ci s'est délitée sous l'action des contraintes et des circonstances, et l'on trouvera toutes les variations possibles sur la formule initiale : des provocateurs qui parlent plus longtemps que leur conférencier, ou bien après lui, des provocateurs devenus conférenciers, des conférenciers sans provocateurs...

Voici maintenant la structure que nous avons souhaité donner à nos travaux. Structure elle aussi trop ordonnée, linéaire et hiérarchique qui ne ressemble que de fort loin à une auto-organisation. Nous comptons sur l'incontrôlable dynamique de groupe et la spontanéité des échanges pour introduire du bruit, de la circularité et de l'enchevêtrement dans ce trop bel ordre afin de le rendre vivant.

Il nous a semblé utile de consacrer notre première séance, demain matin, à une mise en garde. Mise en garde contre la légèreté avec laquelle, parfois, on fait circuler les métaphores scientifiques, mise en garde contre l'autorité qu'indûment le prestige de la science trop souvent leur confère. Il nous est apparu que nul mieux qu'Isabelle Stengers n'était à même de la proférer. Échaudée par le sort qui a été réservé à l'ouvrage qu'elle a publié avec Ilya Prigogine, *la Nouvelle Alliance,* elle ne sait que trop ce qu'il en coûte au scientifique d'apparaître comme un prophète. Il est vrai que certains des travaux de l'École de Bruxelles qui appliquent le concept d'auto-organisation aux phénomènes sociaux ne s'embarrassent pas de précautions épistémologiques. Nous avons demandé à Michel Gutsatz, le plus impitoyable d'entre nous à cet égard, de lancer quelques piques dans leur direction.

Suivant fidèlement l'ordonnancement suggéré par le titre de notre

colloque, nous entrerons par la physique dans le défilé des disciplines. Gérard Weisbuch nous présentera un tableau des notions apparues dans cette spécialité ces dix dernières années, qui toutes caractérisent des phénomènes d'organisation naturelle non triviaux. C'est cependant notre conférencier invité, Julien Bok, qui jouera le rôle de « provocateur ». Provocateur, car il n'hésitera pas à proposer aux sociologues un modèle d'interaction entre individus directement inspiré de l'une des plus récentes et des plus fécondes notions de la physique : la renormalisation.

La deuxième journée sera consacrée aux deux théories de l'auto-organisation du vivant qui ont constitué la matrice de nos recherches. Celle d'Atlan, la mieux connue du public français, occupera notre matinée. Les concepts principaux qu'elle intègre : complexification, passage du sens entre niveaux d'un système hiérarchique, rôle paradoxal et créateur du « bruit », émergence et causalité circulaire entre niveaux logiques, etc., seront mis à l'épreuve sur un modèle que nous présentera Françoise Fogelman. En collaboration avec Gérard Weisbuch, celle-ci travaille dans la grande tradition de John von Neumann et de Warren Mac Culloch sur les réseaux d'automates, êtres mathématiques, « artefactuels », qui parviennent à simuler certaines caractéristiques qui semblaient réservées au vivant. La présentation et la discussion des thèses de Varela nous retiendront l'après-midi. Si les recherches de Francisco Varela, dont beaucoup furent menées en collaboration avec Humberto Maturana, en particulier celles qui portent sur la caractérisation des systèmes « autopoiétiques », sont encore pratiquement ignorées en France[19], plusieurs colloques internationaux leur ont déjà été consacrés[20]. Nous devrons nous satisfaire d'une présentation très englobante et abstraite, bien que fort précise, donc difficile. Pierre Livet, qui travaille en philosophe depuis plusieurs années sur les concepts de Varela, cherchera à en éprouver la solidité épistémologique et mesurera la difficulté de les étendre au social.

Le rôle dévolu au hasard dans les théories de l'auto-organisation a valu à ces dernières d'être excommuniées par certains du royaume de la Science[21]. Il nous a donc paru nécessaire qu'une séance spéciale portât sur cette question controversée. Ce n'est pas du hasard tel que l'appréhende le calcul des probabilités que nous parlera Maurice Milgram, mais d'une conception de l'aléatoire beaucoup plus excitante pour l'esprit et surtout fondamentale pour notre colloque. Les formalismes du hasard qui nous intéressent, ce sont ceux que depuis peu la théorie des algorithmes et des fonctions récursives nous offre, dévoilant du même coup les profondes affinités qui rapprochent l'aléatoire, l'autoréférence et les paradoxes que l'on trouve au cœur de la démonstration des théorèmes sur la limitation des formalismes mathématiques.

Après cette séance où dominera l'abstraction, il n'est pas mauvais que nous enchaînions sur un domaine de recherches empiriques, de la plus haute importance pour la validation — ou l'infirmation — des théories

de l'auto-organisation : le système nerveux. Avec Jacques Paillard et Jean-Claude Tabary nous avons la chance d'avoir deux spécialistes qui se sont intéressés au modèle d'Atlan et en ont éprouvé la pertinence dans leur champ d'analyses. Piagétiens l'un et l'autre, de plus, ils nous rendront présente toute une école de pensée dont on ne dira pas assez la valeur pour les questions qui nous sollicitent.

Nous arrivons ainsi au repos dominical, charnière entre les parties « hard » et « soft » de notre colloque. Nous le briserons cependant par une séance spéciale dédiée à l'impressionnant travail de synthèse qu'accomplit Edgar Morin avec sa *Méthode.* C'est Jean-Louis Vullierme, que des travaux sur l'épistémologie de la politique ont amené à se passionner pour le thème de l'autonomie tel que l'appréhende Morin, qui jouera les provocateurs.

Nous voici rendus au point où nous devrons discuter de l'« autonomie du social ». Cette expression, redoutable dans son imprécision, nos réflexions préliminaires ont mis en évidence que trois sens peuvent lui être donnés, contrastés au point d'en être contradictoires. Il n'est pas interdit de penser, cependant, que c'est la même *forme* abstraite qui les sous-tend : la forme-autonomie, qui est « paradoxe » :

1) L'autonomie-clôture : le social, totalement opaque à lui-même, se ferme sur soi, rendant inconcevables tout sens, toute réponse qui ne soient déjà institués. Mais cette clôture est simultanément mise à distance hiérarchique du social par rapport à lui-même. Tout se passe comme si la société devait être convaincue que ses institutions ne viennent pas d'elle-même : la source de l'institution est posée à l'extérieur, et en surplomb de l'activité des hommes. C'est la situation de la société archaïque ou traditionnelle, le système du sacré. Cette autonomie-là du social, on la nomme communément : hétéronomie. Le paradoxe n'est qu'apparent. C'est parce que le collectif devient autonome par rapport à ses membres que ceux-ci sont soumis à la loi d'un radicalement autre.

2) L'auto-organisation du social telle qu'elle est conçue par la modernité. Ce qu'il s'agit de penser, désormais, c'est l'importation à l'intérieur de la société de ce lieu-source de ses significations, l'importation de l'extériorité du social par rapport à lui-même à l'intérieur de la société : cet extérieur-intérieur étant, par exemple et surtout, le lieu de l'État (mais aussi celui des sciences sociales). La division qui passait entre le social et la source sacrée de ses institutions, et par rapport à laquelle les hommes étaient tous égaux, devient division à l'intérieur du social, entre les gouvernants et les gouvernés (ou entre ceux qui savent et ceux qui ne savent pas). Avec tous les paradoxes qu'une telle figure peut comporter : l'État, représentant de la totalité sociale, est lui-même partie de cette totalité, il est à la fois arbitre souverain et partie partiale.

3) L'autonomie-ouverture ou révolutionnaire, telle que la conçoit Cornelius Castoriadis. La société autonome sait que l'édifice de ses significations ne repose sur aucun ancrage dernier, que c'est elle-même qui constitue son monde et le dote de sens : elle n'en reste pas moins à distance d'elle-même, en ce qu'elle n'a aucunement la maîtrise du flux

de significations que son autocréation permanente engendre sans discontinuer. Ce qui revient à dire que l'auto-organisation « pure » est une aporie, mais tel fut justement le point de départ des théories de l'auto-organisation[22].

C'est en fonction de cette grille de lecture, quitte à ce que nos discussions la remettent en question, que nous avons conçu les trois premières séances de la seconde partie du colloque. C'est dans l'œuvre de René Girard que nous avons été chercher l'illustration du premier sens de l'autonomie du social. Les mécanismes mimétiques et sacrificiels que Girard décèle à l'origine des cultures et des institutions humaines obéissent à un principe morphogénétique où l'on reconnaît une « clôture opérationnelle » au sens de Varela. Paul Dumouchel aura la tâche redoutable de montrer le lien qui unit en profondeur l'une des théories sociales les plus ambitieuses et les plus controversées de notre temps aux thèmes de notre colloque.

Pour ce qui est de l'autonomie au sens n° 2, nous avons choisi d'interroger la logique du libéralisme. Cas extrême, mais d'autant plus intéressant, de ce que nous avons appelé l'intériorisation de l'extériorité du social, puisque, avec « la main invisible », l'instance de cohérence de la société n'est pas plus tôt réintégrée au sein de celle-ci qu'elle se dérobe à la maîtrise des hommes, renvoyée au ciel de la Raison et de la Nature. Pour concrétiser les réflexions générales que l'on peut faire à ce sujet, nous avons souhaité les accrocher à un thème dont on ne saurait trop dire l'urgence : la stabilité du système économique et politique mondial. Ne trouve-t-on pas là, en effet, la réalisation problématique d'un certain idéal libéral : la coexistence sur le mode de la rivalité et de la compétition d'unités de décision « autonomes », sans principe transcendant ni régulation centrale d'aucune sorte ? Nous avons demandé à Thierry de Montbrial de traiter ce sujet. Jean-Pierre Dupuy sera le provocateur.

Quant aux thèses de Cornelius Castoriadis sur ce qu'il appelle, lui, l'autonomie du social, elles sont trop typées, polies et repolies depuis longtemps, pour que nous n'ayons pas souhaité leur consacrer une séance spéciale. Surtout, la pensée philosophique et politique de Castoriadis appelle, comme il l'a montré lui-même, une logique qui dépasse, en l'englobant, la logique classique qu'il nomme « ensembliste-identitaire ». Il n'est pas certain que les démarches d'Atlan et de Varela, auxquelles il s'est intéressé très tôt, soient suffisantes pour alimenter cette « logique des magmas » à laquelle il travaille et dont il nous donnera les éléments.

Pour conclure cette phase de notre réflexion, nous avons demandé à Pierre Rosanvallon de nous présenter une radiographie de la « galaxie auto », de ses ambiguïtés et de ses contradictions. Ces interférences parfois « perverses » entre un courant métascientifique, une idéologie autogestionnaire et la permanence en profondeur des idéaux du libéralisme, dont nous avons parlé en commençant, comment les voit-il aujourd'hui, avec le recul d'une décennie de travail intellectuel et

politique ? Il sera provoqué par notre collègue Yves Barel dont les travaux bien connus sur les paradoxes du social s'inspirent des recherches d'Atlan, de Varela et de Hofstadter.

Notre dernière séance, enfin, sera consacrée à une discussion générale, où nous tenterons une évaluation de ce colloque. Elle sera ouverte par une réflexion épistémologique de notre ami Jean-Louis Le Moigne sur le thème : « Science de l'autonomie et autonomie de la science ».

*
* *

Il y avait au CIDOC de Cuernavaca, le célèbre centre de rencontres et de recherches fondé au Mexique par Ivan Illich, une institution libre nommée *Ciclo*. Le « Ciclo » (le cercle), c'était à la fois un lieu et un moment de la journée où, quotidiennement, ceux qui le souhaitaient se réunissaient en une sorte de bourse d'échanges. Ce qui s'échangeait ? Des offres et des demandes de formation, d'information et de réflexion dans quelque domaine que ce soit. De là que chacun pouvait être tantôt étudiant libre, tantôt professeur ou animateur le temps d'une rencontre ou d'un séminaire. Nous avons pensé qu'il serait bon de ressusciter cette institution à l'occasion de ce colloque. Il y a en effet rassemblés ici une telle diversité de compétences et de disciplines, un si grand éventail de matières à traiter et de questions à débattre, que nous sommes convaincus que les douze séances programmées n'étancheront pas notre soif de connaissances et de confrontations. Certaines des personnalités qui nous font l'honneur et l'amitié de passer avec nous cette semaine entière se rencontrent pour la première fois, et nous brûlons d'impatience de les voir échanger et débattre en des face-à-face animés. Voilà pourquoi nous vous invitons à lancer des projets de séminaires, de discussions, d'expérimentations de toute sorte et à les mener à bien. Il ne sera pas dit qu'une telle richesse était incapable d'auto-organisation.

NOTES

1. G. Nicolis et Ilya Prigogine, *Self-Organization in Nonequilibrium Systems (From Dissipative Structures to Order through Fluctuations)*, New York, John Wiley and Sons, 1977.
2. Manfred Eigen, « Self-Organization of Matter and the Evolution of Biological Macromolecules », *Die Naturwissenschaften*, 58, 1971, p. 463-520.
3. Humberto Maturana, « Neurophysiology of Cognition », in P. Garvin (ed.), *Cognition : A Multiple View*, New York, Spartan Books, 1970, p. 3-23.
4. N. Vaz et Francisco Varela, « Self and Non-Sense : an organism-centered Approach to Immunology », *Medical Hypothesis*, 4, 1978, p. 231-267.
5. Douglas Hofstadter, *Gödel, Escher, Bach*, New York, Basic Books, 1979.
6. Heinz von Foerster, « Notes pour une épistémologie des objets vivants », in Edgar Morin et Massimo Piattelli-Palmarini, *L'Unité de l'homme*, Paris, Seuil, 1974, p. 401-417.

Humberto Maturana, « Biology of Language. The Epistemology of Reality », in G. A. Miller et E. Lenneberg (eds.), *Biology and Psychology of Language,* New York, Plenum Press, 1979.

7. Parmi les synthèses les plus récentes, on peut noter :

— Synthèses individuelles :

- Hermann Haken, *Synergetics,* Berlin, New York, Springer-Verlag, 1978.
- Henri Atlan, *Entre le cristal et la fumée,* Paris, Seuil, 1979.
- Francisco Varela, *Principles of Biological Autonomy,* New York, Oxford, Elsevier North Holland, 1979.
- Ilya Prigogine et Isabelle Stengers, *La Nouvelle Alliance,* Paris, Gallimard, 1979.
- Humberto Maturana et Francisco Varela, *Autopoiesis and Cognition : The Realization of the Living,* Boston, Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. 42, Reidel, 1980.
- Edgar Morin, *La Méthode,* t. 1 : « La Nature de la Nature », Paris, Seuil, 1977 ; t. 2 : « La Vie de la Vie », Paris, Seuil, 1980.
- Eric Jantsch, *The Self-Organizing Universe,* New York, Pergamon, 1980.
- Pierre Vendryès, *l'Autonomie du vivant,* Maloine, 1982.
- Jean-Pierre Dupuy, *Ordres et Désordres — Enquête sur un nouveau paradigme,* Paris, Seuil, 1982.

— Synthèses collectives :

- Milan Zeleny (ed.), *Autopoiesis, Dissipative Structures and Spontaneous Social Order,* Boulder, Colorado, Westview Press, AAAS Selected Symposium 55, 1980, avec des contributions de Bouiding, Maturana, Jantsch, Düchting, Allen, Gierer et Zeleny.
- Milan Zeleny (ed.), *Autopoiesis, A Theory of Living Organization,* New York, Oxford, Elsevier North Holland, 1981, avec des contributions de Boulding, Zeleny, Maturana, Varela, Uribe, Jantsch, Guiloff, Morin, Gaines, Andrew, Ben-Eli, Atlan, Locker, Löfgren, Glanville et Pask.
- Frank Benseler, Peter Hejl, Wolfram Köck (eds.), *Autopoiesis, Communication and Society,* Francfort, New York, Campus, 1980, avec des contributions de Maturana, Benseler, Roth, Deregowski, von Glasersfeld, Köck, von Uexküll, Stumpfl, Hejl, Dias, Schmidt et Ghose.
- Gerhard Roth, Helmut Schwegler (eds.), *Self-Organizing Systems,* Francfort, New York, Campus, 1982, avec des contributions de Haken, Varela, Schwegler, Mossakowski, Nettmann, Schuster, an der Heiden, Kasche, De Angelis, Post, Travis, von Foerster, Roth, von Glasersfeld, von Uexküll, Köck, Hejl.

8. Gotthard Günther, « Time, Timeless Logic and Self-Referential Systems », *Ann. N.Y. Acad. Sci.,* 1967, p. 138-396.

Lars Löfgren, « An Axiomatic Explanation of Complete Self-Reproduction », *Bull. Math. Biophysics,* 30, 1968, p. 415-425.

Douglas Hofstadter, *Gödel, Escher, Bach, op. cit.*

9. Cf. *Principles of Biological Autonomy, op. cit ;* et aussi sa contribution à ce colloque, p. 149, où l'optique de la commande apparaît sous la forme de systèmes couplés à leur environnement « par inputs ».

10. M. C. Yovits et S. Cameron (eds.), *Self-Organizing Systems,* New York, Pergamon, 1960.

Heinz von Foerster et H. Zopf (eds.), *Principles of Self-Organization,* New York, Pergamon, 1962.

M. et G. Yovits, G. T. Jacobi et G. D. Goldstein, *Self-Organizing Systems,* Washington, Spartan Books, 1962.

On notera en particulier :

— dans le premier de ces ouvrages, l'article fondateur de Heinz von Foerster, « On Self-Organizing Systems and their Environments », p. 31-50 ;

— dans le deuxième, l'article de W. Ross Ashby, « Principles of the Self-Organizing System », p. 255-278.

11. On n'en donnera pour preuve que la synthèse réalisée en 1966 par la SEMA pour le compte de la DGRST : R. Fortet et H. Le Boulanger, *Éléments pour une synthèse sur les systèmes à auto-organisation* (rapport principal et annexes bibliographiques), Paris, SEMA. Ce document est rédigé dans une optique purement techniciste et gestionnaire. On y lit, en résumé de l'ouvrage de Yovits et Cameron

(eds.), *op. cit.*, que les systèmes à auto-organisation peuvent être définis comme ceux « qui présentent la propriété d'évoluer au sein de leur environnement vers l'accomplissement d'une *finalité qui leur est assignée* » (nos italiques). Nulle part il n'est question des remous provoqués par le « dogme » de la biologie moléculaire. Le prix Nobel de Crick et Watson date de 1962, celui de Jacob, Lwoff et Monod de 1965, la publication du *Hasard et la Nécessité* de Jacques Monod ne se fera qu'en 1970.

12. On consultera avec profit : Ilya Prigogine et Isabelle Stengers, « La dynamique, de Leibniz à Lucrèce », *Critique,* n° spécial consacré à « Michel Serres : Interférences et turbulences », n° 380, janvier 1979.

13. Cf., dans Henri Atlan, *Entre le cristal et la fumée, op. cit.*, le chapitre 1 : « Dogmes et découvertes cachées dans la biologie nouvelle ».

14. Cf. Jean-Pierre Dupuy, « Vers une science de l'autonomie ? », *Le Temps de la réflexion,* n° 1, Paris, Gallimard, 1980 ; repris in *Ordres et Désordres, op. cit.* Pour les théories de Varela et d'Atlan, on se reportera aux synthèses de leurs travaux passés que l'un et l'autre viennent de publier : *Principles of Biological Autonomy* et *Entre le cristal et la fumée, op. cit.*

15. Cf. l'étude de Pierre Livet, *L'Autonomie du social,* à paraître.

16. Cf. Jean-Pierre Dupuy, « Shaking the Invisible Hand », in *Ordres et Désordres, op. cit.*

17. Claude Lefort, *Machiavel, le travail de l'œuvre,* Gallimard, 1972 ; Marcel Gauchet, « Tocqueville, l'Amérique et nous ; sur la genèse des sociétés démocratiques », *Libre,* 80-7, 1980.

18. L'équipe est composée de : Yves Barel, Sophie des Clers, Paul Dumouchel, Jean-Pierre Dupuy, Françoise Fogelman-Soulié, Michel Gutsatz, Pierre Livet, Maurice Milgram, Jean-Louis Vullierme et Gérard Weisbuch ; auxquels il faut ajouter Henri Atlan et Francisco Varela dont l'éloignement ou l'indisponibilité n'ont pas permis qu'ils participent régulièrement à nos rencontres, bien qu'ils y fussent constamment présents par leurs idées.

19. La traduction française des *Principles of Biological Autonomy,* que nous devons à Paul Dumouchel, sera prochainement publiée par les Éditions du Seuil.

20. Voir les références en note 7.

21. Voir, par exemple, l'attaque de René Thom : « Halte au hasard, silence au bruit », *Le Débat,* n° 3, juil.-août 1980 ; et les réponses d'Edgar Morin, Ilya Prigogine, Henri Atlan, Jean Largeault, Antoine Danchin, suivies de la « conclusion » de René Thom in *Le Débat,* n°s 6 (nov. 80), 14 (juil.-août 81) et 15 (sept.-oct. 81).

22. Cf. W. Ross Ashby, « Principles of the Self-Organizing System », *op. cit.*

Les auteurs

Henri Atlan : Né en 1931. Médecin et biologiste. Professeur agrégé de biophysique à la faculté de médecine de Paris (Université de Paris-VI) et professeur à l'Université hébraïque de Jérusalem. Cofondateur du Laboratoire de dynamique des réseaux (CESTA) et du groupe Science-Culture de la Montagne-Sainte-Geneviève, dont il est le président. Travaux de recherche en biologie cellulaire et sur les théories formelles de l'auto-organisation. Ouvrages : *L'Organisation biologique et la Théorie de l'information,* Paris, Hermann, 1972 ; *Entre le cristal et la fumée,* Paris, Seuil, 1979.

Yves Barel : Né en 1930, à Nice. D'abord employé de banque, ensuite chercheur. Est actuellement maître de recherche au CNRS et directeur du Centre d'études des pratiques sociales, Université de sciences sociales, Grenoble. A publié notamment : *La Reproduction sociale,* Paris, Anthropos, 1973 ; *La Ville médiévale, système social, système urbain,* Presses universitaires de Grenoble, 1977 ; *Le Paradoxe et le Système,* Presses universitaires de Grenoble, 1979 ; *La Marginalité sociale,* Paris, PUF, 1982.

Julien Bok : Né en 1933 en Pologne. Agrégé ès sciences physiques et docteur ès sciences. Professeur titulaire de chaire à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris-VI). Responsable du groupe « Physique du solide » au laboratoire de physique de l'École normale supérieure. Travaille sur les phénomènes de transport à champ électrique élevé dans les semi-conducteurs et les instabilités associées ; la supraconductivité ; les matériaux lamellaires.

Cornelius Castoriadis : Né en 1922, a fait des études de droit, d'économie et de philosophie à Athènes. A quinze ans, sous la dictature de Metaxas, adhère aux Jeunesses communistes. Sous l'occupation allemande il constitue, avec d'autres militants, un groupe s'opposant à la politique chauvine et bureaucratique du PC grec ; puis il milite dans l'organisation trotskiste animée par Spiros Stinas. Arrivé en France en 1945, il milite dans le PCI (trotskiste) français. Il développe une critique des idées de Trotski sur la Russie et le stalinisme, sur laquelle se constitue une tendance qui rompt avec le trotskisme en 1948. Cofondateur du groupe et de la revue *Socialisme ou Barbarie,* auteur des principaux textes qui en définissent les idées et l'orientation, il en est l'animateur du début à la fin (1949-1966). De 1948 à 1970 a travaillé comme économiste au secrétariat international de l'OCDE. Depuis 1974, pratique la psychanalyse à Paris. Fin 1979, il a été élu à l'École des hautes études en sciences sociales à Paris, où il a intitulé sa direction d'études : « Institution de la société et création historique ». A publié notamment : *L'Institution imaginaire de la société,* 1975 ; *Les Carrefours du labyrinthe,* 1978 ; *De l'écologie à l'autonomie* (avec Daniel Cohn-Bendit), 1980 — aux Éditions du Seuil ; *La Société bureaucratique,* 2 vol., 1973 ;

L'Expérience du mouvement ouvrier, 2 vol., 1974 ; *Capitalisme moderne et Révolution,* 2 vol., 1979 ; *Le Contenu du socialisme,* 1979 ; *La Société française,* 1979 — aux Éditions « 10/18 » ; *Mai 1968 : La Brèche* (avec E. Morin et Cl. Lefort), 1968 ; *Devant la guerre, I,* 1980 — aux Éditions Fayard.

Paul Dumouchel : Né à Ottawa, Canada, en 1951. Chargé de cours à l'Université d'Orléans et à l'École polytechnique. Cofondateur du Centre de recherche sur l'épistémologie et l'autonomie (CREA) de l'École polytechnique, et du groupe Science-Culture de la Montagne-Sainte-Geneviève. Traduit en français l'ouvrage de F. Varela, *Principles of Biological Autonomy,* à paraître aux Éditions du Seuil. Publications : *L'Enfer des Choses,* Seuil, 1979 (en collaboration avec Jean-Pierre Dupuy) et divers articles, notamment dans la revue *Esprit*. Travaille sur l'épistémologie des sciences sociales.

Jean-Pierre Dupuy : Né à Paris en 1941. Maître de recherche au CNRS, maître de conférences à l'École polytechnique. Cofondateur du Centre de recherche sur l'épistémologie et l'autonomie (CREA) de l'École polytechnique, et du groupe Science-Culture de la Montagne-Sainte-Geneviève. Travaille sur les fondements de l'économie politique et l'épistémologie des sciences sociales. Parmi ses récents ouvrages : *Ordres et Désordres. Enquête sur un nouveau paradigme,* Seuil, 1982 ; *L'Enfer des Choses,* Seuil, 1979 (en collaboration avec Paul Dumouchel).

Françoise Fogelman-Soulié : Née à Paris en 1948. Agrégée de mathématiques. Maître-assistante à l'Université de Paris-V. Cofondatrice du Laboratoire de dynamique des réseaux (CESTA) et du groupe Science-Culture de la Montagne-Sainte-Geneviève. Travaille sur des modèles mathématiques de systèmes auto-organisateurs et sur la théorie des itérations discrètes.

René Girard : Né à Avignon en 1923. Professeur Andrew B. Hammond, Université Stanford. American Academy of Arts and Sciences. Recherches interdisciplinaires en littérature, mythologie, religion et sciences de l'homme. Ouvrages : *Mensonge romantique et Vérité romanesque,* Grasset, 1961 ; *La Violence et le Sacré,* Grasset, 1972 ; *Critique dans un souterrain,* Lausanne, L'Age d'homme, 1975 ; *Des choses cachées depuis la fondation du monde,* Grasset, 1978 ; *« To Double Business Bound »,* The Johns Hopkins University Press, 1978 ; *Le Bouc émissaire,* Grasset, 1982.

Roger Guesnerie : Né en 1943. Maître de recherche au CNRS, directeur d'études à l'EHESS et maître de conférences à l'École polytechnique. Partage son temps de recherche entre le Centre d'études quantitatives comparatives de l'EHESS et le Centre de recherche en analyse socio-économique de l'ENPC dont il est directeur scientifique. Champ de recherche principal : la théorie de l'économie publique. Ses travaux touchent à la théorie économique générale, à la théorie des jeux et à la planification française. Auteur de deux ouvrages, dont l'un en collaboration, et d'une cinquantaine d'articles parus dans les revues spécialisées : *Econometrica, Journal of Economic Theory, La Revue économique, Journal of Public Economics,* etc.

Michel Gutsatz : Né en 1948. Assistant à la faculté des sciences économiques d'Aix-en-Provence. Prépare une thèse d'État sur les rapports entre l'économie et les sciences exactes au XIXe siècle. Travaux de recherche et de terrain sur l'économie et

la sociologie rurales, l'informatisation de la société. A publié plusieurs articles sur l'épistémologie des sciences.

Jean-Louis Le Moigne : Né en 1931. Professeur (associé) à l'Université d'Aix-Marseille-III (faculté d'économie appliquée, GRASCE, ERA CNRS n° 640). Ingénieur de formation, oriente ses travaux de recherche en systémique à la rencontre des sciences de l'ingénieur et des sciences sociales : méthodologie des ingéniéries des systèmes techniques, économiques et sociaux ; épistémologie des sciences du génie. A publié notamment : *Les Systèmes d'information dans les organisations,* PUF, 1973 ; *Les Systèmes de décision dans les organisations,* PUF, 1974 ; *La Théorie du système général, théorie de la modélisation,* PUF, 1977 ; *Auto-Organisation de l'entreprise* (en collaboration avec Daniel Carré), Éditions d'Organisation, 1977 ; *Les Processus collectifs de mémorisation : mémoire et organisation* (en collaboration avec Daniel Pascot), Éditions de la librairie de l'Université d'Aix-en-Provence, 1980 ; et une traduction de *La Science des systèmes, science de l'artificiel* de H. A. Simon, L'Épi Éditeur S.A., 1974.

Pierre Livet : Né à Aix-en-Provence en 1945. Agrégé de Philosophie. Thèse d'État : *Penser le pratique,* Klincksieck, 1979. Professeur à l'Université de Besançon. Dans de nombreux articles, s'est intéressé : 1) aux modalités de retour sur soi d'un discours philosophique, à l'entrelacement de son métadiscours avec lui-même (chez Hegel et Heidegger) ; 2) à la façon dont un discours philosophique réutilise d'autres discours, en modifiant leur rythme et leur dynamique propres, mais en se réorganisant aussi lui-même par là (ainsi de Marx). D'où l'intérêt pour la problématique de Varela (centrée sur l'autoréférence) et celle d'Atlan (l'auto-organisation par réorganisation intégrant un bruit considéré jusque-là comme extérieur). Termine un livre qui repense ces notions d'autonomie et de réorganisation dans le domaine politique et éthique, *L'Autonomie du social.*

Maurice Milgram : Né à Paris en 1948. Agrégation de mathématiques, docteur ès sciences. Maître assistant à l'Université de Compiègne. Cofondateur du Laboratoire de dynamique des réseaux (CESTA) et du groupe Science-Culture de la Montagne-Sainte-Geneviève. Thèse sur les réseaux d'automates probabilistes. Collabore avec Henri Atlan sur l'auto-organisation, notamment sur l'usage de modèles probabilistes pour décrire les phénomènes épigénétiques. Travail épistémologique sur les formalismes du hasard et sur le concept de réseau.

Thierry de Montbrial : Né en 1943. Ingénieur en chef des Mines. PhD d'économie (Université de Californie, Berkeley). Professeur titulaire d'économie à l'École polytechnique. Président du département de sciences économiques de l'École polytechnique. Directeur de l'Institut français des relations internationales. Parmi ses ouvrages : *L'Énergie : le compte à rebours* (rapport au Club de Rome), Éd. J.-C. Lattès, 1978 ; *Le Désordre économique mondial,* Calmann-Lévy, 1974 ; *Essais d'économie parétienne,* CNRS, 1974 ; *Économie théorique,* PUF, 1971 ; Nombreux articles d'économie théorique et sur les relations internationales.

Philippe Mongin : Né en 1950, est chargé de recherche au CNRS. Après avoir fait une thèse de troisième cycle avec R. Aron sur « La critique de l'économie politique dans les *Grundrisse* de Karl Marx » (1978) et écrit divers articles consacrés à l'histoire

des idées économiques, il travaille aujourd'hui sur l'épistémologie de la science économique et les controverses macroéconomiques contemporaines.

Edgar Morin : Né à Paris, en 1921. Combattant volontaire de la Résistance. Lieutenant des Forces françaises combattantes (1942-1944). Directeur de recherches au CNRS. Codirecteur du Centre d'études transdisciplinaires (sociologie, anthropologie, sémiologie), École des hautes études en sciences sociales. Auteur de très nombreux ouvrages, dont : *L'Homme et la Mort,* 1951, n^le^ édition, Seuil, coll. « Points », 1977. *Le Paradigme perdu : la nature humaine,* Seuil, 1973, n^le^ éd. coll. « Points », 1979. *La Méthode,* Seuil, t. I « La Nature de la Nature », 1977 ; t. II : « La Vie de la Vie », 1980 ; *Pour sortir du XXe siècle,* Nathan, 1981 ; *Avec Edgar Morin, à propos de « la Méthode »,* Université de Nice (éd.), Aix-en-Provence, Édisud, 1980. *Science avec conscience,* Fayard, 1982. Prépare le t. III de *La Méthode,* « La Connaissance de la Connaissance ».

Jacques Paillard : Né à Nemours en 1920. Professeur de psychophysiologie à l'Université d'Aix-Marseille-II. Directeur de l'Institut de neurophysiologie et psychophysiologie du CNRS. Directeur de l'Institut de biométrie humaine. Travaux de recherche sur les mécanismes physiologiques des productions mentales et comportementales dans l'organisme intégré. Sensibilités musculaires. Contrôle moteur. Organisation de l'espace et développement des capacités sensori-motrices. Systémique biologique. Neurosciences. Parmi ses principales publications : *Réflexes et régulations d'origine proprioceptive chez l'homme. Étude neurophysiologique et psychophysiologique,* Thèse de doctorat ès sciences, Paris, Arnette, 1955 ; « The Patterning of Skilled Movements », *Handbook of Physiology,* section I, Neurophysiology, 1960, vol. III, 67, p. 1679-1708 ; « L'utilisation des indices physiologiques en psychologie », in P. Fraisse et J. Piaget, *Traité de psychologie expérimentale,* PUF, Paris, 1966, vol. III, p. 1-77 ; « Tonus, posture et mouvement », in Ch. Kayser (ed.), *Traité de physiologie,* t. III, ch. 6, 3e édition, Paris, Flammarion, 1976, p. 521-728 ; « Apraxia and the Neurophysiology of Motor Control », *Phil. Trans. R. Soc. Lond.,* 1982, B298, p. 111-134.

Pierre Rosanvallon : Né en 1948. Docteur en histoire. Secrétaire confédéral de la CFDT de 1969 à 1977, chargé des études économiques de la centrale, puis rédacteur en chef de la revue *CFDT Aujourd'hui.* Enseignant-chercheur (économie et sociologie du travail) à l'Université de Paris-Dauphine depuis 1977. Travaille autour de deux axes principaux : la formation des représentations politiques modernes, d'une part (la genèse de la société individualiste-étatique), et les modes contemporains d'interaction entre l'économique et le social, d'autre part (problèmes de l'État-providence, du social-corporatisme). Principaux ouvrages publiés : *L'Age de l'Autogestion,* 1976 ; *Pour une nouvelle culture politique* (avec Patrick Viveret), 1977 ; *Le Capitalisme utopique,* 1979 ; *La Crise de l'État-providence,* 1981, tous aux Éditions du Seuil. Prépare actuellement un livre sur Guizot et l'éducation politique de la bourgeoisie au XIXe siècle.

Benny Shanon : Né en 1948. Études de linguistique et de philosophie à l'Université de Tel Aviv et à l'Université Stanford. PhD en psychologie cognitive (Stanford). Études médicales à l'Université hébraïque de Jérusalem, où il travaille maintenant dans le département de psychologie. Recherches sur la sémantique et la pragmatique du langage naturel, vues de différentes perspectives : expérimentale, psychologique, neuropsychologique, linguistique et philosophique. Parmi ses publications récentes :

« Human Language and the Genetic Code », *Synthese,* 1978 ; « Identification and Classification of Words and Drawings in two Languages », *Quarterly Journal of Experimental psychology,* 1982 ; « Answers to where questions », *Discourse Processes,* 1983.

Isabelle Stengers : Née à Bruxelles en 1949. Études de chimie, puis de philosophie des sciences, à l'Université de Bruxelles. Attachée à l'Université de Bruxelles au service de chimie-physique II (I. Prigogine) ainsi qu'au Centre pour les études des problèmes d'emploi et de chômage de l'Institut de sociologie. A publié avec Ilya Prigogine *La Nouvelle Alliance,* Gallimard, 1979. Depuis l'automne 1982, attachée au département « Conception des expositions » de la Mission de l'établissement public « Parc de la Villette » et au CESTA. Travaille sur le problème de la mise en culture des sciences.

Jean-Claude Tabary : Interne des Hôpitaux de Paris en 1955, se spécialise en neuropsychiatrie infantile et poursuit des études de psychologie en France et aux USA. Agrégé de médecine en 1961, assure, outre l'enseignement de l'hygiène mentale, le contrôle médical de nombreux centres d'enfants inadaptés. Est depuis 1970 responsable de l'enseignement de psychologie médicale à l'UER de médecine de Paris-Ouest. Ses travaux portent principalement sur l'étude des développements aussi bien sur le plan physiologique de la croissance musculaire que sur le plan psychologique du sens de l'espace et des troubles du langage chez l'enfant. S'est efforcé dans un ouvrage récent de psychologie générale d'effectuer une synthèse entre les données de la neuropsychologie, de l'observation du nourrisson, de l'éthologie et de la psychologie génétique de Jean Piaget, accordant une place majeure au développement dans l'explication du comportement psychologique, mais en considérant une théorie du développement qui repose bien davantage sur l'organisation cérébrale initiale et les décisions du sujet que sur les influences organisées de l'environnement social.

Francisco Varela : Né au Chili en 1946. PhD en biologie (Harvard). Professeur de biologie, faculté des sciences, Université du Chili, Santiago. Professeur associé aux Brain Research Laboratories, New York University Medical School. Directeur de la Société chilienne pour la recherche biologique. Nombreuses publications en neurobiologie, cybernétique, mathématiques, logique et philosophie des sciences. Parmi ses ouvrages : *Autopoiesis and Cognition,* Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. 42, Boston, D. Reidel, 1980 (en collaboration avec Humberto Maturana) ; *Principles of Biological Autonomy,* New York et Oxford, Elsevier North Holland, 1979 (traduction française de Paul Dumouchel à paraître au Seuil).

Jean-Louis Vullierme : Né en 1955. Agrégé de philosophie, docteur en droit. Chargé de recherche au CNRS (Centre d'analyse comparative des systèmes politiques), chargé de cours à l'Université de Paris-I (3e cycle de science politique). A publié notamment plusieurs conférences dans les *Archives de philosophie du droit* (Sirey).

Bernard Walliser : Né en 1945. Après avoir été longtemps conseiller scientifique à la Direction de la prévision (ministère de l'Économie et des Finances), est actuellement enseignant-chercheur au Centre de recherche en analyse socio-économique (École nationale des ponts et chaussées). Divers articles sur le calcul économique et les études d'aide à la décision. Ouvrage de présentation de l'approche systémique

(*Systèmes et Modèles,* Seuil, 1977). Travaille actuellement sur les effets des anticipations des agents économiques sur leurs comportements et sur le fonctionnement social.

Gérard Weisbuch : Né en 1941. A l'origine physicien de la matière condensée, a travaillé de 1962 à 1971 dans le groupe « Physique du solide » à l'École normale supérieure sur les propriétés électroniques des métaux aux très basses températures. Professeur à l'Université d'Aix-Marseille, il anime depuis 1971 à Luminy une équipe de physico-chimistes travaillant sur les systèmes modèles de systèmes biologiques (polyélectrolytes, réaction de Jabotinski, réseaux d'automates). Cofondateur du Laboratoire de dynamique des réseaux (CESTA) et du groupe Science-Culture de la Montagne-Sainte-Geneviève.

LISTE DES PARTICIPANTS

Henri Atlan
Paulette Baenziger
Yves Barel
Alain Beaudot
Égide Berns
Marcel Bettan
Didier Bigo
Julien Bok
Marie-Claire Boons
Anne Boudon
Marcel Bourgeois
Aline Bourrit
François Bremondy
Jean-Louis Brigant
Charlotte Busch
Eligio Calderon-Rodriguez
Cornelius Castoriadis
Henri Cesbron-Lavau
France Chappaz
Jacqueline Coussen
Joseph-Marie Crispin
Jean Dekindt
Marie-Dominique Delaunay
Étienne Dessoy
Jean-Marie Domenach
Henri Donzet
Pierre Ducros
Paul Dumouchel
Jean-Pierre Dupuy
Yvonne Emsellem
Daniel Evrard
Serge Faiçal
Françoise Fogelman-Soulié
Didier Gille
René Girard
Olivier Godard
Michel Gonzales
George Gouze
Ingmar Granstedt
Jacques Grinevald
Yves Gueniffey
Roger Guesnerie
Jean-Claude Guillebaud
Michel Gutsatz
Claude Harlouchet
Marc Heber-Suffrin
Louis Humbert
Frédéric Jacquemart
Francis Jacques
Robert Jacques
Jacques Julliard
Petro Kanof
Geneviève Lanfranchi
Olivier Lantz
Pierre Lantz
Emmanuel Lazinier
Jean-Louis Le Grand
Bruno Lemery
Jean-Louis Le Moigne
Monique Linard
Pierre Livet
Paul Maitre
Élisabeth Meichelbeck
Jacques Melese
Maurice Milgram
Philippe Mongin
Thierry de Montbrial
Edgar Morin
Bernard Motulsky
Claude Mouchot
Miora Mugur-Schächter
Paul Naegel
Dominique Nocaudie
Jacques Paillard
Guitta Pessis Pasternak
Yves Perret
Constant Piqueray
Catherine Pivot
Gérard Ponthieu
Claude Poulain
Jean Robert
Pierre Rosanvallon
Jacques Ruff
François Saegesser
Jean-Pierre Sandoz
Ilana Schimmel
Jacques Schlanger
Jacques Schotte
Lucien Scubla
Benny Shanon
Serge Sidoroff
Olivier Soubeyran
Isabelle Stengers
Jean-Claude Tabary
Michel Tosan
Francisco Varela
Madeleine Ventadoux
Jean-Louis Vullierme
Bernard Walliser
Gérard Weisbuch

Table

Avertissement 9

OUVERTURE

Paul Dumouchel et Jean-Pierre Dupuy 13

PREMIÈRE SÉANCE

Michel Gutsatz. Les dangers de l'auto 29
Isabelle Stengers. Des tortues jusqu'en bas 37
Débat 51

DEUXIÈME SÉANCE

Présentation 61
Gérard Weisbuch. Quelques approches physiques de l'organisation 64
Julien Bok. Un modèle d'auto-organisation : Le principe de moindre difficulté 75
Débat 85

TROISIÈME SÉANCE

Présentation 97
Françoise Fogelman-Soulié. Réseaux d'automates et morphogénèse 101
Henri Atlan. L'émergence du nouveau et du sens 115
Débat 131

QUATRIÈME SÉANCE

Présentation 141
Francisco Varela. L'auto-organisation : de l'apparence au mécanisme 147
Pierre Livet. La fascination de l'auto-organisation 165
Débat 172

SÉMINAIRE

Sur le problème du nouveau 179

CINQUIÈME SÉANCE

Présentation 187
Maurice Milgram. Les formalismes du hasard 192
Débat 210

SIXIÈME SÉANCE

Présentation 217
Jacques Paillard. Les sciences du système nerveux et le formalisme du hasard organisationnel 219
Jean-Claude Tabary. Auto-organisation à partir du bruit et système nerveux 238
Débat 257

SÉMINAIRE

Gérard Weisbuch. La caméra autoréférentielle 275

SÉMINAIRE

Présentation 281
Cornelius Castoriadis, René Girard. La contingence dans les affaires humaines 282

SEPTIÈME SÉANCE

Présentation 305
Jean-Louis Vullierme. La connaissance de la connaissance (Auto, être, penser) 307
Edgar Morin. Peut-on concevoir une science de l'autonomie ? . 317
Débat 326

HUITIÈME SÉANCE

Présentation 333
René Girard. La danse de Salomé 336
Paul Dumouchel. Mimétisme et autonomie 353
Débat 365

NEUVIÈME SÉANCE

Présentation 375
Jean-Pierre Dupuy. L'auto-organisation du social dans la pensée libérale et économique 377
Thierry de Montbrial. La stabilité des sociétés humaines 385
Débat 398

SÉMINAIRE

Présentation 405
Benny Shanon. Que disent les oiseaux ? Réflexions sur une théorie de la communication 407

DIXIÈME SÉANCE

Présentation 415
Michel Gutsatz. Questions à Cornelius Castoriadis 417
Cornelius Castoriadis. La logique des magmas et la question de l'autonomie 421
Débat 444

ONZIÈME SÉANCE

Présentation 455
Pierre Rosanvallon. Formation et désintégration de la galaxie « auto » 456
Yves Barel. De la fermeture à l'ouverture, en passant par l'autonomie ? 466
Débat 476

SÉMINAIRE
DE LA PROPHÉTIE AUTORÉALISATRICE
EN ÉCONOMIE

Présentation 485
Roger Guesnerie. L'influence des représentations des acteurs sur les faits économiques et sociaux objectivement constatables : une contribution introductive 488
Bernard Walliser. Autoréalisation des anticipations et représentations des agents économiques 497
Philippe Mongin. La théorie de la politique conjoncturelle et le problème de l'auto-organisation 504

DOUZIÈME ET DERNIÈRE SÉANCE

Jean-Louis Le Moigne. Science de l'autonomie et autonomie de la science 521
Paul Dumouchel. Conclusion 537
Jean-Pierre Dupuy. Conclusion 541
Discussion générale 543

Les auteurs 552
Liste des participants 558

IMPRIMERIE-RELIURE MAME À TOURS.
D.L. AVRIL 1983. N° 6457 (9657).

LES COLLOQUES
CERISY

Accueillis au **château de Cerisy-la-Salle** et ses dépendances, monument historique du XVIIe siècle au cœur du département de la Manche, le **Centre culturel international de Cerisy** assure la programmation, l'organisation et la publication des **Colloques de Cerisy**. Il est le principal moyen d'action de l'**Association des Amis de Pontigny-Cerisy** (AAPC), **reconnue d'utilité publique**, dont la mission est de favoriser les **valeurs intellectuelles et artistiques** en développant les **échanges culturels et scientifiques internationaux**.

UNE AVENTURE CULTURELLE ET FAMILIALE

Prolongeant les célèbres **Décades de Pontigny** (1910-1939) initiées par Paul Desjardins en Bourgogne, les **Colloques de Cerisy**, installés en 1952 par Anne Heurgon-Desjardins en Normandie, sont aujourd'hui dirigés par Edith Heurgon et son neveu Dominique Peyrou, avec le concours de la famille Peyrou-Bas, réunie au sein de la Société civile du château de Cerisy, propriétaire des lieux qu'elle met gracieusement à la disposition de l'Association.

UNE EXPÉRIENCE DE VIE ET DE PENSÉE

De Pontigny à Cerisy se poursuit un même projet : offrir la possibilité, dans un cadre prestigieux, de **vivre et de penser avec ensemble**, dont le caractère unique tient à la **durée** des **rencontres**, au « **génie du lieu** », à l'**hospitalité** de la famille et de l'équipe du Centre culturel.
En toute **indépendance d'esprit** et avec une volonté d'**ouverture** et de **brassage** des disciplines, des générations, des nationalités, les **Colloques de Cerisy** accueillent artistes, chercheurs, écrivains, enseignants, étudiants, responsables socio-économiques et politiques, ainsi que tout public intéressé par les sujets traités. Les **débats** tiennent un rôle clef pour confronter les points de vue et forger des **idées neuves**.

UNE ACTION DURABLE ET RENOUVELÉE

Depuis 1952, près de **850 colloques** ont abordé des domaines très divers (art, littérature, philosophie, psychanalyse, sciences, prospective…). La Normandie y tient une place de choix avec près de 100 rencontres, dont une série prestigieuse sur *La Normandie médiévale*.
Près de **650 ouvrages**, publiés chez des éditeurs variés, sont accessibles aujourd'hui grâce, notamment, à la collection **Cerisy/Archives** chez Hermann, qui réédite les colloques épuisés les plus fameux.

UN PROJET FÉDÉRATEUR ET SOCIÉTAL

L'**Association des Amis de Pontigny-Cerisy** est ouverte à toute personne intéressée par sa mission et rassemble aujourd'hui plus de 1 200 membres. Elle est présidée depuis 2011 par Jean-Baptiste de Foucauld, administrée par un Conseil de vingt personnes et soutenue par un Comité d'honneur rassemblant d'éminentes personnalités intellectuelles.
La **Commission de coordination régionale** regroupe, avec l'université de Caen, la DRAC, les collectivités territoriales et les villes partenaires, divers acteurs culturels et scientifiques normands. Elle a pour objectif de construire des projets en Normandie et des partenariats locaux.
Le **Cercle des partenaires**, créé en 2005, réunit des entreprises, des collectivités territoriales ainsi que des organismes publics et des associations. Il apporte un soutien financier à l'AAPC et prend l'initiative de colloques sur des questions de société et de prospective.

Renseignements sur les Colloques et publications de Cerisy
cerisy-colloques.fr - (+33)2 33 46 91 66
CCIC, 2, le Château, 50210 CERISY-LA-SALLE, FRANCE

LES COLLOQUES
CERISY

Choix de publications

- *Peut-on apprivoiser l'Argent aujourd'hui,* Hermann, 2016
- *Gaston Bachelard : science et poétique, une nouvelle éthique,* Hermann, 2013
- *Le symbolique et le social (autour de P. Bourdieu),* Université de Liège, 2005
- *Les pluriels de Barbara Cassin,* Le Bord de l'eau, 2014
- *Brassages planétaires. Jardiner avec Gilles Clément,* Hermann, 2020
- *Vers une république des biens communs ?,* Les liens qui libèrent, 2018
- *L'alternative du Commun,* Hermann, 2019
- *Intelligence de la Complexité,* L'Aube, rééd Hermann, 2013
- *Déterminismes et Complexités (autour d'Henri Atlan),* La Découverte, 2008
- *Les nouveaux régimes de la conception,* Vuibert, réed, Hermann, 2014
- *Connaissance, activité, organisation,* La Découverte, 2005
- *L'analyse stratégique (autour de Michel Crozier),* Seuil, 1994
- *Cultures et créations dans les métropoles-monde,* Hermann, 2016
- *Agencer les multiplicités avec Deleuze,* Hermann, 2019
- *Jean-Pierre Dupuy : l'œil du cyclone,* Carnets nord, 2008
- *L'Entreprise, point aveugle du savoir,* Éditions Sciences humaines, 2014
- *Entreprises, responsabilités et civilisations,* Presses des Mines, 2020
- *Épistémologie et cognition,* Mardaga, 1992
- *Gestes spéculatifs, Les presses du réel, 2015*
- *Violence et vérité (autour de René Girard),* Grasset, 1985
- *Le Hasard, le calcul et la vie,* ISTE, 2021
- *Des possibles de la pensée (l'itinéraire de François Jullien),* Hermann, 2015
- *La Mésologie, un paradigme pour l'anthropocène (A. Berque),* Hermann, 2018
- *Morale et cognition,* PU Paris-Nanterre, 2019
- *Arguments pour une méthode (autour d'Edgar Morin)*, Le Seuil, 1990
- *De Pontigny à Cerisy: des lieux pour « penser avec ensemble »*, Hermann, 2011
- *Temps et devenir (autour d'Ilya Prigogine)*, Patiño 1988, rééd. Hermann, 2012
- *Du risque à la menace : penser la catastrophe*, PUF, 2013
- *La démocratie à l'œuvre (autour de Pierre Rosanvallon)*, Le Seuil, 2015
- *Introduction aux Sciences cognitives*, Folio/ Gallimard, 1992, rééd 2004
- *Sciences de l'information, sciences de la vie*, ISTE, 2017
- *Des sciences sociales à la science sociale*, Le Bord de l'eau, 2018
- *La Sérendipité. Le hasard heureux*, Hermann, 2011
- *S.I.E.C.L.E., 100 ans de rencontres: Pontigny, Cerisy,* IMEC, 2005
- *Simondon et l'invention du futur,* Klincsieck et Cie, 2016
- *Lectures contemporaines de Spinoza,* PU Paris Sorbonne, 2012
- *L'âge de la Transition,* Les petits matins, 2016
- *Qu'est-ce qu'un régime de Travail réellement humain ?,* Hermann, 2017
- *Le Travail en mouvement,* Presses des Mines, 2019
- *Le moment du Vivant,* PUF, 2016

Dans la collection Cerisy ☯ Archives

ART

L'Art et la Psychanalyse, A. Berge, A. Clancier, P. Ricœur & L.-H. Rubinstein (dir.) (1964).

Art et science : de la créativité (1970).

Marcel Duchamp. Tradition de la rupture ou rupture de la tradition ?, J. Clair (dir.) (1977).

Psychanalyse des Arts de l'image, H. Bessis & A. Clancier (dir.) (1980).

LITTÉRATURE

Entretiens sur Marcel Proust, G. Cattaui & Ph. Kolb (dir.) (1966).

Le Surréalisme, F. Alquié (dir.) (1966).

Les Chemins actuels de la critique, G. Poulet (dir.) (1966).

La Paralittérature, N. Arnaud, F. Lacassin & J. Tortel (dir.) (1967).

L'Enseignement de la littérature, S. Doubrovsky & T. Todorov (dir.) (1969).

Nouveau Roman : hier, aujourd'hui (tomes I et II), J. Ricardou & F. van Rossum-Guyon (dir.) (1971).

Ponge, inventeur et classique, Ph. Bonnefis & P. Oster (dir.) (1975).

La production du sens chez Flaubert, Cl. Gothot-Mersch (dir.) (1975).

Le Naturalime, P. Cogny (dir.) (1978).

Problèmes actuels de la lecture, L. Dällenbach & J. Ricardou (dir.) (1979).

Interpréter Diderot aujourd'hui, É. De Fontenay & J. Proust (dir.) (1984).

Mallarmé ou l'obscurité lumineuse, B. Marchal & J.-L. Steinmetz (dir.) (1999).

PHILOSOPHIE

Entretiens sur les notions de genèse et structure, M. de Gandillac, L. Goldmann & J. Piaget (dir.) (1959).

Bachelard, H. Gouhier & R. Poirier (dir.) (1970).

Nietzsche aujourd'hui ? (tomes I et II), M. de Gandillac & B. Pautrat (dir.) (1972).

Les fins de l'homme, Ph. Lacoue-Labarthe & J.-L. Nancy (dir.) (1981).

SOCIÉTÉ

L'Histoire et ses interprétations : autour d'Arnold Toynbee, R. Aron (dir.) (1958).

Entretiens sur le temps, J. Hersch & R. Poirier (dir.) (1964).

Le Centenaire du « Capital » (1979).

Temps et devenir (autour des travaux d'Ilya Prigogine), J.-P. Brans, I. Stengers & Ph. Vincke (dir.) (1983).

Linguistique et psychanalyse, M. Arrivé & C. Normand (dir.) (2001).

Les Calendriers, J. Le Goff, J. Lefort & P. Mane (dir.) (2002).

Intelligence de la complexité. Épistémologie et pragmatique, J.-L. Le Moigne & E. Morin (dir.) (2005).

La nuit en question(s), C. Espinasse, L. Gwiazdzinski & É. Heurgon (dir.) (2005).

Les nouveaux régimes de la conception, A. Hatchuel & B. Weil (dir.) (2008).

L'activité marchande sans le marché dir. F. Agerri, O. Favereau & A. Hatchuel (dir.) (2008) (à paraître).

Achevé d'imprimer en avril 2022
par la Sté ACORT Europe
www.cogetefi.com

Dépôt légal à parution

Imprimé en France